

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-211038

[ST.10/C]:

[JP2002-211038]

出 願 人

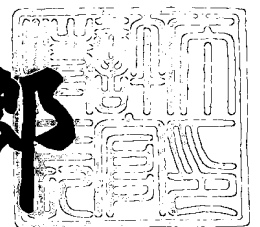
Applicant(s):

株式会社デンソーウェーブ

2003年 3月14日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3017109

【書類名】 特許願

【整理番号】 N020078

【提出日】 平成14年 7月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 7/10

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門4丁目2番12号 株式会社デンソー  
                        ウェーブ内

    【氏名】 原 昌宏

【特許出願人】

    【識別番号】 501428545

    【氏名又は名称】 株式会社デンソーウェーブ

【代理人】

    【識別番号】 100071135

    【住所又は居所】 名古屋市中区栄四丁目6番15号 名古屋あおば生命ビ  
                        ル

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 佐藤 強

    【電話番号】 052-251-2707

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 008925

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0116852

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報コード表示方法および情報コード読取方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画面に情報コードの画像を表示する方法において、  
同一の情報コードの画像を、前記画面に時間間隔を置いて複数回表示するようにし、且つその複数回表示する前記情報コードの画像は、各回で互いに任意の量だけ動いた状態に表示するようにしたことを特徴とする情報コード表示方法。

【請求項 2】 前記複数回表示される前記情報コードの画像は、各回で互いに任意の角度回転した状態に表示されることを特徴とする請求項 1 記載の情報コード表示方法。

【請求項 3】 前記複数回表示される前記情報コードの画像は、各回で互いに任意の量だけ平行移動した位置に表示されることを特徴とする請求項 1 記載の情報コード表示方法。

【請求項 4】 画面に情報コードの画像を表示する方法において、  
同一の情報コードの画像を、前記画面に時間間隔を置いて複数回表示するようにし、且つその複数回表示する前記情報コードの画像は、各回で互いにサイズを異ならせて表示するようにしたことを特徴とする情報コード表示方法。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の情報コード表示方法により画面に表示される情報コードを光学的に取り込んで読み取る方法において、  
前記画面に表示された情報コードの画像を取り込んだとき、その画像に明暗の判別ができない部分が含まれている場合には、時間間隔をおいて取り込んだ他の前記情報コードの画像から当該判別不能部分を補填することを特徴とする情報コード読取方法。

【請求項 6】 画面に情報コードの画像を表示する方法において、  
一つの情報コードを複数個に分割し、その分割された各コードの画像を前記画面に時間間隔を置いて順に表示するようにしたことを特徴とする情報コード表示方法。

【請求項 7】 前記情報コードの分割された各コードの画像には、少なくともその情報コードの分割数を示すコードまたは前記情報コードの分割された各コ

ードの表示順を示すコードが含まれていることを特徴とする請求項 6 記載の情報コード表示方法。

【請求項 8】 前記情報コードの分割された各コードの画像は、時間間隔を置いて複数回表示するようにし、且つその複数回表示する各コードの画像は、各回で互いに任意の量だけ動いた状態に表示するようにしたことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の情報コード表示方法。

【請求項 9】 前記時間間隔を置いて複数回表示される各コードの画像は、各回で互いに任意の角度回転した状態に表示されることを特徴とする請求項 8 記載の情報コード表示方法。

【請求項 10】 前記時間間隔を置いて複数回表示される各コードの画像は、各回で互いに任意の量だけ平行移動した位置に表示されることを特徴とする請求項 8 記載の情報コード表示方法。

【請求項 11】 前記情報コードの分割された各コードの画像は、各画像について、時間間隔を置いて複数回表示するようにし、且つその複数回表示する画像は、各回で互いにサイズを異ならせて表示するようにしたことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の情報コード表示方法。

【請求項 12】 請求項 6 または 7 記載の情報コード表示方法によって画面に表示された情報コードを光学的に取り込んで読み取る情報コード読取方法において、

前記光学的に取り込んだ前記情報コードの分割された各コードをデコードし、その複数のデコードデータを合成して前記情報コードのデコードデータとすることを特徴とする情報コード読取方法。

【請求項 13】 請求項 8 ないし 11 のいずれかに記載の情報コード読取方法によって表示された情報コードの画像を光学的に取り込んで読み取る情報コード読取方法において、

前記光学的に取り込んだ前記情報コードの分割された各コードの画像に、明暗の判別ができない部分が存在する場合には、時間間隔をおいて取り込んだ同一コードの他の画像から当該判別不能部分を補填することを特徴とする情報コード読取方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、情報コードを画面に表示する方法および画面に表示された画像を光学的に取り込んで情報コードを読み取る方法に関する。

【0002】

## 【発明が解決しようとする課題】

最近、商取引の決済をコンビニエンスストアを利用して行うようにしたものがある。これは、商取引が成立した場合、売主が買主に請求書を送付し、買主はその請求書をコンビニエンスストアに持参して代金を支払うことによってその決済をするというものである。

【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

この従来の決済方法は、請求書という書面を必要とするが、請求書という書面を使用することなく、更に決済を簡便化する方法として、次のようなものが考えられている。

すなわち、商品の取引が成立すると、売主が請求情報を情報コード化して文字情報と共に買主の携帯電話機に送信する。買主は、送信されてきた情報コードを携帯電話機の表示器の画面に表示してコンビニエンスストアに提示すると、コンビニエンスストアに設置された光学情報読取装置がその情報コードに書き込まれた各種情報を光学的に取り込んでデコードする。そして、買主が請求額をコンビニエンスストアに支払うことによって決済を終了する。

【0004】

このように携帯電話機の表示器に表示された情報コードを光学情報読取装置に取り込む場合、表示器の画面に傷や汚れがあったり、或いは、光学情報読取装置からの照明光の入射角度によっては表示器の画面が部分的に鏡面反射を起こしたりして、情報コードの明暗の判別ができず、デコードできなくなるという問題を生ずる。

また、携帯電話機の表示器の画面は小さく、情報量の大きな情報コードを表示

することができないため、決済用のアプリケーションに制約を与えるという問題がある。

【０００５】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は、表示器の画面に傷や汚れがあったり、表示器の画面が部分的に鏡面反射を起こしたりしていた場合でも、画面に表示された情報コードをデコードすることが可能で、また、画面が小さくても、情報量の多い大形の情報コードを表示して読み取らせることができる情報コード表示方法およびその読取方法を提供するところにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

請求項１の情報コードの表示方法は、同一の情報コードの画像を、画面に時間間隔を置いて複数回表示するようにし、且つその複数回表示する画像は、各回で互いに任意の量だけ動いた状態に表示するようにしたことを特徴とする。

情報コードを表示する画面が鏡面反射を生じたり、その画面に傷や汚れなどが付いていたりすると、その画面に表示される情報コードを光学情報読取装置によって読み取る場合、部分的に読み取れない箇所が生ずる。しかしながら、情報コードは複数回表示され、且つその複数回表示される画像は各回で互いに任意の量だけ動いた状態に表示されるので、情報コードのうち、鏡面反射、汚れ、傷などによって読み取り不能となる部分が各回の表示で異なってくる。このことは、１回目の情報コードの表示で読み取り不能となった部分が２回目以降の画像表示で読み取り可能となることを意味する。従って、その複数回表示される情報コードの画像を合成すれば、読み取り不能となる箇所のない情報コードを得ることができるものである。

【０００７】

この場合、複数回表示される画像は、請求項２の発明のように、各回で互いに任意の角度回転した状態に表示したり、請求項３の発明のように、各回で任意の量だけ互いに平行移動した位置に表示したりすることができる。

【０００８】

また、請求項４の発明のように、複数回表示する画像は、各回で互いにサイズ

を異ならせて表示するようにしても良い。

このようにしても、情報コードのうち、1回目の表示で鏡面反射している部分や傷、汚れなどが付いている部分に表示された箇所は、次回以降の表示で鏡面反射している部分や傷、汚れなどが付いている部分から外れた位置に表示されるようになる。

#### 【0009】

以上のような方法によって表示される情報コードを読み取る方法としては、請求項5の発明のように、読取対象の前記画面に表示された情報コードの画像を光学的に取り込んだとき、その画像に明暗の判別ができない部分が含まれている場合には、時間間隔をおいて取り込んだ他の画像から当該判別不能部分を補填するようにすれば良い。

#### 【0010】

請求項6の情報コードの表示方法は、一つの情報コードを複数コードに分割し、その分割された各コードの画像を前記画面に時間間隔を置いて順に表示するようにしたことを特徴とするものである。

この手段によれば、情報コードを分割して表示するので、情報コードを表示する画面が小さくても、多量の情報をコード化した大形の情報コードであっても、その全体を表示することができる。

#### 【0011】

この場合、請求項7の発明のように、情報コードの分割された各コードの画像には、少なくともその情報コードの分割数を示すコードを含ませることができる。

このようにすれば、光学情報読取装置が情報コードを解読する際、分割された情報コードの合成を容易に行うことができる。

#### 【0012】

また、請求項8の発明のように、情報コードの分割された各コードの画像は、各画像について、時間間隔を置いて複数回表示するようにし、且つその複数回表示する画像は、各回で互いに異なる量だけ変位した状態に表示するようにしても良い。

この構成によれば、請求項 1 と同様に、画面に鏡面反射が生じていたり、画面に傷や汚れなどが付着していたりしても、情報コードを確実に読み取らせることができる。

#### 【0013】

情報コードの複数回表示する各コードの画像は、請求項 9 のように、各回で互いに任意の角度回転した位置に表示したり、請求項 10 のように、各回で任意の量だけ平行移動した位置に表示したりすることができる。

また、請求項 11 の発明のように、複数回表示する各コードの画像は、各回で互いにサイズを異ならせて表示するようにしても良い。

#### 【0014】

請求項 12 の情報コード読取方法は、一つの情報コードの分割された各コードの画像を時間間隔を置いて画面に表示する場合、各コードの画像を光学的に取り込んで各コードについてデコードし、それら複数のデコードデータを合成して情報コードのデコードデータとすることを特徴とする。

#### 【0015】

請求項 13 の情報コード読取方法は、複数に分割された情報コードの各コードの画像を画面に時間間隔を置いて複数回表示する場合、情報コードの分割された各コードをデコードするに際して、取り込んだ各コードの画像に、明暗の判別ができない部分が含まれている場合には、時間間隔をおいて取り込んだ他の同一コードの画像から当該判別不能部分を補填することを特徴とする。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の第 1 の実施例を図 1 ないし図 9 を参照しながら説明する。

図 9 は情報コード表示機器としての携帯電話機の電氣的構成のブロック図である。同図に示すように、この携帯電話機 1 は、制御手段としての制御回路 2 を備え、この制御回路 2 に、携帯電話網の基地局を介する電話通信処理を行う電話通信部 3、マイクロフォン 4 が入力した送話音声およびスピーカ 5 が出力する受話音声の処理（符号化処理、復号化処理など）を行う音声処理部 6、通話を開始するための「通話開始」キースイッチや通話を終了するための「通話終了」キース



イッチ或いは電話番号を入力するための「数字」キースイッチなどの多数のキースイッチからなるキースイッチ群 7、発信者電話番号などを表示する表示器としての例えば液晶表示器 8 などを接続して構成されている。

#### 【0017】

この携帯電話機 1 は、情報コード、例えば二次元コードの一つである QR コードを表示する機能を有している。なお、携帯電話機 1 の全体を統括制御する上記制御回路 2 は、マイクロコンピュータシステムによって構成され、CPU、ROM、RAM、I/O を備えている。

#### 【0018】

図 8 は携帯電話機 1 の外観を示す斜視図である。同図のように、携帯電話機 1 は、主体部 9 とフリッパ部 10 とを回動可能に連結した折畳み式のものとして構成されている。そして、主体部 9 のうち、閉じた状態でフリッパ部 10 により隠される表面にキースイッチ群 7、送話音を入力するマイクロフォン 4 などが配設されている。また、フリッパ部 10 のうち、閉状態で本体部 9 により隠される表面には、液晶表示器 8、受話音声を出力するスピーカ 5 などが配設されている。

#### 【0019】

この携帯電話機 1 は、例えばコンビニエンスストアを仲介にして行われる商取引の決済に使用できるようになっている。この携帯電話機 1 を使用した決済システムは、売主から買主の携帯電話機 1 に請求データを、文字データと QR コードにコード化したデータとの二通りにして送信する。請求データを受信した買主は、所定のコンビニエンスストアに出向き、携帯電話機 1 の液晶表示器 8 の画面に QR コードを表示し、これを光学情報読取装置に読み取らせる。そして、コンビニエンスストアは買主から請求金額を受けとると、QR コードから読み取った情報と共に、決済を終了した旨の情報を電話回線やインターネットなどの通信網を通じて売主に報知する、というものである。

#### 【0020】

図 5 は QR コード 11 を示すが、同図のように、QR コード 11 は、3 個の切り出しシンボル 11 a、データ領域 11 b、タイミングパターン 11 c から構成され、それらはセル数が縦横同数の正形状に配置されている。各セルは、光学

的に異なった２種類のセルからなり、図および説明では、白（明）・暗（黒）で区別して示す。なお、図５では、便宜上セル領域の白黒のセルパターンは省略してある。

#### 【 0 0 2 1 】

切り出しシンボル 1 1 a は、ＱＲコード 1 1 の４つの角部のうち、３つの角部に配置されている。この切り出しシンボル 1 1 a は、図６に示すように、黒の正方形枠Ａの中に白の正方形枠Ｂを描き、更に白の正方形枠Ｂの中に黒の正方形Ｃを描いたパターンのものである。データ領域 1 1 b には、データが白および黒のセルで表現されるようになっており、この領域には、誤り訂正のためのリードソロモン符号のデータも配置されている。タイミングパターン 1 1 c は、ＱＲコード 1 1 の座標を求めるためのパターンである。

#### 【 0 0 2 2 】

携帯電話機 1 の表示器 8 の画面に表示されるＱＲコード 1 1 は、図７に示す光学情報読取装置 1 2 によって読み取られる。この光学情報読取装置 1 2 は、読取対象部分を撮像するカメラ部 1 3、Ａ／Ｄ変換器 1 4、２値化回路 1 5、クロック発生回路 1 6、アドレス発生回路 1 7、アドレス記憶メモリ 1 8、画像メモリ 1 9、液晶表示器 2 0、コンビニエンスストアに設置されているホストコンピュータなどとの間でデータの送受を行う入出力回路 2 1、および制御手段としての制御回路 2 2 などから構成されている。

#### 【 0 0 2 3 】

上記カメラ部 1 3 は、受光素子としてのＣＣＤを縦横に配列して構成された二次元画像検出手段としてのＣＣＤエリアセンサ 2 3、読取対象部を照明する照明手段としてのＬＥＤ（発光ダイオード） 2 4、読取対象部分からの反射光をＣＣＤエリアセンサ 2 3 上に結像するレンズ 2 5 から構成されている。

#### 【 0 0 2 4 】

ここで、ＣＣＤエリアセンサ 2 3 が撮像したＱＲコード 1 1 を２値化された画像データとして取り込む場合の各部の動作を図３のフローチャートを参照しながら説明する。ＣＣＤエリアセンサ 2 3 は、二次元画像を検出すると、その二次元画像を水平方向の走査線信号としてＡ／Ｄ変換器 1 4 に出力する。Ａ／Ｄ変換器

14は、CCDエリアセンサ23から出力されたアナログの走査線信号を多段階のレベルからなるデジタル信号にして2値化回路15と制御回路22に送る。2値化回路15は、制御回路22に指示されたレベルで走査線信号を2値化し、その2値化された走査線信号を制御回路22に送る。

#### 【0025】

クロック発生回路16は、CCDエリアセンサ23から出力される同期パルスに応じて、当該CCDエリアセンサ23が出力する走査線信号のパルスよりも十分に細かいクロックパルスを出力する（ステップS1）。アドレス発生回路17は、クロック発生回路16から出力されるパルスをカウントして画像メモリ19に対するアドレスを発生させる。そして、制御回路22は、2値化された走査線信号をアドレス発生回路16により定められた画像メモリ18のアドレスに記憶させる。

#### 【0026】

一方、制御回路22は、A/D変換器14から出力された多段階の走査線信号を例えば自身が有するRAMに記憶する。このとき、RAMに記憶された多段階の走査線信号のアドレスと、画像メモリ19に記憶された2値化された走査線信号のアドレスとは、一対一の関係をもって画像メモリ19に記憶される。

#### 【0027】

制御回路21は、画像メモリ18に記憶された2値の走査線信号（二次元画像）に基づいて、QRコード11の切り出しシンボル11aを検出する。すなわち、図6（a）に示すような、切り出しシンボル11aの中心を代表的な角度で横切る走査線（イ），（ロ），（ハ）での明暗パターンは、図6（b）に示す通り、全て同じ明暗成分比になっている。具体的な明暗成分比は、暗：明：暗：明：暗＝1：1：3：1：1である。もちろん、走査線（イ），（ロ），（ハ）の中間の角度の走査線においても、その明暗成分比を維持する。

#### 【0028】

このことから、制御回路22は、この「1：1：3：1：1」なる明暗成分比となるところを検出し（ステップS2）、検出した場合、その明暗成分比を持つ画像メモリ18のアドレスをアドレス記憶メモリ18に記憶させる。そして、制

御回路 2 2 は、切り出しシンボル 1 1 a の存在するアドレスに基づいて、3 つの切り出しシンボル 1 1 a の間の間隔を求め、この間隔から Q R コードのセル数を算出する（ステップ S 3）。

#### 【 0 0 2 9 】

次に、制御回路 2 2 は、3 つの切り出しシンボル 1 1 a から Q R コード 1 1 の外形の大きさを求め（ステップ S 4）、外形の大きさをセル数で分割して各セルの中心の位置を、Q R コード 1 1 の座標上の位置として求める（ステップ S 5）。そして、制御回路 2 2 は、R A M に記憶した多段階の走査線信号から各セルの中心座標上での輝度を検出し、図 4 に示すようなヒストグラムを作成する（ステップ S 6）。

なお、図 4 において、（a）は極端に明るいセルと極端に暗いセルを検出しない場合を示し、同（b）は極端に明るいセルと極端に暗いセルを検出した場合（読取対象部が鏡面反射を起こしていたり、汚れや傷などがあつたりした場合）を示す。

#### 【 0 0 3 0 】

その後、制御回路 2 2 は、ヒストグラムから極端に明るいセルの輝度の閾値と極端に暗いとセルの輝度の閾値を検出し、R A M に記憶した各セルの輝度と上記閾値とを比較して極端に明るいセルと極端に暗いセルの中心座標を検出する（ステップ S 7）。

#### 【 0 0 3 1 】

その後、制御回路 2 2 は、画像メモリ 1 8 に記憶した 2 値化された走査線信号を消去し、R A M に記憶した走査線信号のうち、極度に明るいセル、極端に暗いとされたセルに対応する走査線信号を除き、白と黒を区別するための閾値により 2 値化して画像メモリ 1 8 に記憶する（ステップ S 8）。これにより、鏡面反射（極端に明るいとされたセル）、汚れ、傷など（極端に暗いとされたセル）によって解読不能となったセルが除かれた状態の Q R コード 1 1 の画像が画像メモリ 1 8 に記憶される。

#### 【 0 0 3 2 】

次に上記構成の携帯電話機 1 により商取引の決済を行う場合 2 おいて、その携

携帯電話機 1 の液晶表示器 8 の画面への情報コードの表示について説明する。

液晶表示器 8 の画面に情報コードを表示するべく操作スイッチ群 7 の所定のキースイッチを操作すると、制御回路 2 が売主から送信されてきた QR コード 1 1 を液晶表示器 8 の画面に表示する。

#### 【0033】

この QR コード 1 1 の画面表示は、所定の時間間隔をもって 4 回表示される。この 4 回に渡る QR コード 1 1 の画像表示は、各回で QR コード 1 1 が互いに動いた状態となるようにして行われる。この実施例では、図 1 に示すように、液晶表示器 8 の画面の座標上の原点に QR コード 1 1 の図形的中心を一致させて 90 度ずつ回転した形態に表示されるようになっている。

#### 【0034】

すなわち、第 1 回目の画像表示では、まず、QR コード 1 1 は図 1 の (a) に示すように 3 つの切り出しシンボル 1 1 a が上側の左右と、下側の左に位置するような正立状態にして表示される。第 2 回目の画像表示では、QR コード 1 1 は、第 1 回目から時計回り方向に 90 度回転した形態で表示され、第 3 回目では、第 2 回目から時計回り方向に 90 度回転した形態で表示され、第 4 回目では、第 3 回目から更に時計回り方向に 90 度回転した形態で表示されるようになっている。

#### 【0035】

このように携帯電話機 1 の液晶表示器 8 に表示される QR コード 1 1 に対して光学情報読取装置 1 2 は読み取りを実行する。この光学情報読取装置 1 2 の読取動作を図 2 のフローチャートにより説明する。

光学情報読取装置 1 2 のカメラ部 1 3 に携帯電話機 1 の液晶表示器 8 の画面を近づけて所定のキースイッチを操作すると、液晶表示器 8 の画面に情報コード 1 1 が上述のようにして合計 4 回表示される。

#### 【0036】

一方、光学情報読取装置 1 2 は、読み取り開始操作が行われると、まず、画像取り込み回数をカウントするカウンタのカウント値  $n$  を 0 にリセットし（ステップ A 1）、次にカウント値  $n$  に 1 を加える演算を実行（ステップ A 2）する。

## 【0037】

そして、制御回路22は、前述の図3に示すフローチャートの画像データ取得処理、つまりQRコード11をCCDカメラ23により撮像し、そして、極端に明るいセル、極端に暗いセルを除いたQRコード22の画像を画像メモリ18に記憶する（ステップA3）。

## 【0038】

次に、制御回路22は、カウント値nが1か否か（第1回目の読み取りか否か）を判断し（ステップA4）、1であれば、ステップA4で「YES」となってステップA6に移行し、ここで画像メモリ18に記憶されている画像データに基づいてQRコード11のデコードを行う。この場合、極端に明るいセル、極端に暗いセルを除いても、誤り訂正をかけて読み取ることができれば、次のデコードできたか否かを判断するステップA7で「YES」となり、読み取り処理を終了する。

## 【0039】

極端に明るいセル、極端に暗いセルが多く存在する場合には、デコード不能となるから、制御回路22は、ステップA7で「NO」と判断し、次いでカウント値nが4であるか否かを判断する（ステップA8）。nが4でなければ、つまり画像の取り込み回数が4回を終了したのでなければ、制御回路22は、ステップA8で「NO」と判断し、次にステップS3の画像取り込みから所定時間（液晶表示器8の画面にQRコード11を繰り返し表示する時間間隔と同じ。）経過したところで（ステップA9で「YES」）、ステップA2に戻る。

## 【0040】

このステップA2では、液晶表示器8の画面に、QRコード11が前回の状態から時計回り方向に90度回転した状態で表示され、CCDエリアセンサ23は当該画像を撮影する。そして、制御回路22は、QRコード11の画像データを前述したと同様にして極端に明るいセル、極端に暗いセルを除いて記憶する。その後、制御回路22は、nが1であるか否かを判断するステップA4で「NO」となってステップA5に移行し、ここで画像メモリ18に記憶されている前回の画像データと今回の画像データとを合成する。これにより、第1回目に極端に明

るいセル、極端に暗いセルとして除かれたセルが今回2値化されていれば、この新たに2値化されたセルが第1回目の画像データに取り入れられ、2値化から除かれているセルが減少或いは無くなる。

#### 【0041】

次に、制御回路22は、ステップA6に移行してデコードし、次のステップA7でデコード完了か否かを判断する。デコードできていれば、制御回路22は、このステップA7で「YES」となって読み取り処理を終了し、デコード完了出なければ、ステップA7で「NO」となってステップA8でnが4であるか否かを判断し、4でなかったらステップA9を経てステップA2に戻り、そして、新たに液晶表示器8の画面に表示されるQRコード11の画像データを取得してデコードし、デコード完了したら、ステップA7で「YES」となって読み取り処理を終了する。

#### 【0042】

以上のようなQRコード11の画像を取り込んでデコードする動作を4回繰り返してもデコードできない場合には、制御回路22は、ステップA8で「YES」と判断し、読み取り処理を終了する。

#### 【0043】

このように本実施例によれば、QRコード11を液晶表示器8の画面に、時間間隔を置いて4回、各回で互いに90度回転した状態にして表示するようにしたので、画面が例えば図1にRで示す箇所で鏡面反射していたり、Rで示す箇所に傷や汚れがあったりしても、1回目の表示ではR部分に位置して明暗の判別が不能とされた箇所が2回目以降の表示で、そのR部分から外れるようになる。このため、各回の画像データを合成すれば、QRデータ11のほぼ全体を2値化できて、QRコード11のデコードを失敗することがなくなる。

#### 【0044】

なお、上記した実施例では、QRコード11を液晶表示器8の画面に時間間隔を置いて複数回表示する場合、90度ずつ回転させて表示するようにしたが、これに限られない。

例えば、本発明の第2の実施例を示す図10、本発明の第3の実施例を示す図

11のようにしても良い。

すなわち、図10の第2の実施例は、QRコード11を、液晶表示器8の画面の座標上で所定長さずつ平行移動させたものである。この場合、座標の縦軸方向に沿って上下に移動させてもよいし、横軸方向に沿って左右に移動させても良いし、更には、斜めに移動させても良い。

#### 【0045】

図11の第3の実施例は、QRコード11を、液晶表示器8の画面のサイズを異ならせたものである。この場合、QRコード11の中心の位置は動かさず、サイズだけを違えても良いし、サイズを違えて行くことに、中心位置を動かさずに所定角度ずつ回転させることを組み合わせたり、中心の位置を動かしながら所定角度ずつ回転或いは平行に移動させることを組み合わせたりしても良い。

#### 【0046】

図12ないし図14は本発明の第4の実施例を示すもので、以下、前述した第1の実施例と同一部分には同一符号を付して詳細な説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

まず、この実施例は、図12に示す情報量の多い大形のQRコード26を、画面の小さな液晶表示器8に表示するためのものである。すなわち、携帯電話機1の液晶表示器8の画面は、一般に縦方向に100画素、横方向に100画素を少し超える程度の大きさで、一つのセルを縦横2画素ずつ使用して表示しようとする、1セルで4画素必要となり、QRコードでは、50バイト程度のデータ量しか表現できない。

#### 【0047】

この実施例ではQRコード26の内容（情報）を複数、例えば4つに分割し、その分割された各コード（情報）を時間間隔を置いて順次表示することによって、結果として、50バイト程度ではなく、もっと多くの量のデータを表現したQRコード26を表示できるようにしたものである。

#### 【0048】

QRコード26の分割された4つの各分割単位（各コード）の情報は、図13の（a），（b），（c），（d）に示すように、3箇所に分けて表示される。



ルが付されたQRコード26a～26dにして表示され、また、夫々のQRコード26a～26dのデータ領域には、QRコード26に元々記録されたデータの他、QRコード26の分割数のデータとQRコード26のどの位置のものを示すデータとが記録されている。

#### 【0049】

そして、第1回目の表示では、図13(a)に示すように、液晶表示器8の画面に、QRコード26の分割された各コードのうち、図12の状態の上段左側の第1のコードが表示される。第2回目の表示では、図13(b)に示すように、液晶表示器8の画面に、QRコード26の分割された各コードのうち、図12の状態の上段右側の第2のコードが表示され、第3回目の表示では、図13(c)に示すように、液晶表示器8の画面に、QRコード26の分割された各コードのうち、図12の状態の下段左側の第3のコードが表示され、第4回目の表示では、図13(d)に示すように、図12の状態の下段左側の第4のコードが表示される。

#### 【0050】

このように分割表示されるQRコード26を読み込んでデコードする光学情報読取装置12の作用は図14に示すフローチャートの通りである。

液晶表示器8の画面に第1のコードの画像が表示されると、その画像をCCDエリアセンサ23が撮像し(ステップB1)、この撮像された画像が2値化されて画像メモリ18に記憶される(ステップB2)。そして、制御回路22は、画像メモリに記憶されたQRコード画像をデコードし、そのデコードデータをRAMに記憶する(ステップB3)。

#### 【0051】

以後、液晶表示器8の画面に第2～第4のコードのQRコード26a～26dの画像が順に表示されて2値化され、制御回路22は、その2値化された画像データをデコードする(ステップB4で「NO」、ステップB1～ステップB3の繰り返し)。そして、第4のコードのQRコード26a～26dを全て解読したところで(ステップB4で「YES」、制御回路22は、第1～第4のコードの各デコードデータを合成してQRコード26のデコードデータを取得し(ステ

ップ B 5)、読み取り動作を終了する。第 4 のコードの QR コード 2 6 a ~ 2 6 d を全て解読したか否かの判断は、QR コード 2 6 a ~ 2 6 d に記録された分割数と QR コード 2 6 全体のどの位置のものを示す情報を解読することによって得られる。

#### 【0 0 5 2】

なお、全分割数と液晶表示器 8 に表示される順とが光学情報読取装置 1 2 側のソフトウェアに存在していれば、QR コード 2 6 a ~ 2 6 d に分割数と QR コード 2 6 全体のどの位置のものを示す情報を記録しなくとも良い。

#### 【0 0 5 3】

図 1 5 および図 1 6 は本発明の第 5 実施例を示す。この実施例も、大形の QR コード 2 6 であっても、これを小形の液晶表示器 8 の画面に表示して光学情報読取装置 1 2 に読み取らせることができるようにしたものであるが、前記の第 4 実施例との相違は、QR コード 2 6 の第 1 ~ 第 4 の各コードの QR コード 2 6 a ~ 2 6 d の画像を時間間隔をおいて複数回表示するようにし、且つ各回で互いに任意の量だけ動かした状態となるように表示するようにしたものである。

#### 【0 0 5 4】

すなわち、この実施例では、液晶表示器 8 の画面に対し、QR コード 2 6 の第 1 ~ 第 4 のコードの QR コード 2 6 a ~ 2 6 d 画像を所定時間を置いて順次表示した後、第 1 ~ 第 4 のコードの QR コード 2 6 a ~ 2 6 d 画像を前回とは異なる位置に所定時間間隔を置いて表示するというように、各コードの QR コード 2 6 a ~ 2 6 d 画像を 3 回ずつ位置を違えて表示するようにしたものである。

#### 【0 0 5 5】

このように表示される QR コード 2 6 の各コードに対して、光学情報読取装置 1 2 は図 1 6 に示すフローチャートの通りに動作してデコードする。すなわち、図 1 6 の読み取りルーチンに入ると、制御回路 2 2 は、表示の巡回回数をカウントするカウンタ m の値を 1 にリセットし (ステップ D 1)、次にそのカウント値を m に 1 を加える (ステップ D 2)。

#### 【0 0 5 6】

そして、制御回路 2 2 は、液晶表示器 8 の画面に表示された QR コードを CC

Dエリアセンサ23にて撮像し、そして2値化してデコードするという動作をQRコード26の第1～第4のコードが表示される毎に4回繰り返す（ステップD3～ステップD5で「NO」の繰り返し）。

#### 【0057】

次いで、制御回路22は、第1回目の第1～第4のコード（QRコード26a～26d）のデコードを終了すると、デコードできなかったコード画像が存在するか否かを判断する（ステップD6）。全てのコードのデコードを全て完了した場合には、制御回路22は、ステップD6で「NO」となり、第1～第4のコードのデコードデータを合成してQRコード26のデコードデータとし（ステップD7）、読み取り処理ルーチンを終了する。

#### 【0058】

デコードできなかったコードが存在する場合、制御回路22は、ステップD6で「YES」となり、次のステップD8でデコードできなかったコードを特定する。そして、mに1をプラス（ステップD9）した後、そのデコードできなかったコードの画像を、第2回目に液晶表示器8の画面に順に表示される第1～第4のコードの画像から取り込み（ステップD10）、そして2値化し（ステップD11）、前回取り込んだ画像のデコード不能な部分を今回取り込んだ画像によって補填し（ステップD12）、デコードする（ステップD13）。

#### 【0059】

この画像の補填によりデコードできた場合には、制御回路22は、デコード完了か否かを判断するステップD14で「YES」となり、第1～第4のコードのデコードデータを合成してQRコード26のデコードデータとし（ステップD7）、読み取り処理を終了する。補填しても未だデコードできなかった場合には、ステップD14で「NO」、巡回回数mが3か否かを判断するステップD15で「NO」となり、その後の各コードの巡回表示の際に再度画像を取り込んで2値化しデコードする動作を行う。巡回回数をカウントするカウンタmが3になってもデコードできないときは（ステップD）、制御回路22は、読み取り処理を終了する。

#### 【0060】

このように本実施例によれば、大形のＱＲコード２６であっても小形の液晶表示器８の画面に表示できると共に、その画面が鏡面反射を起こしたり、画面が汚れていたり傷が付いていたりした場合でも、そのＱＲコード２６をより確実に読み取らせることができる。

【 0 0 6 1 】

なお、本発明は上記し且つ図面に示す実施例に限定されるものではなく、以下のような拡張或いは変更が可能である。

情報コードとしては、二次元コードばかりでなく、バーコードなどの一次元コードであっても良い。

図１５および図１６の第５実施例において、ＱＲコード２６ａ～２６ｄを各回の表示回毎に動いたように表示する形態は、図１０の第２の実施例、図１１の第３の実施例のようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の第１の実施例を示すもので、ＱＲコードを９０度ずつ回転させて表示する場合を示す図

【図２】

ＱＲコードの読み取り処理を示すフローチャート

【図３】

画像データ取得処理を示すフローチャート

【図４】

ＣＣＤエリアセンサが撮影したＱＲコードの各セルの明暗度のヒストグラム

【図５】

ＱＲコードを示す図

【図６】

（ａ）はＱＲコードの切り出しシンボルの拡大図、（ｂ）は切り出しシンボルの明暗検出の説明図

【図７】

光学情報読取装置のブロック図

【図 8】

携帯電話機の斜視図

【図 9】

携帯電話機のブロック図

【図 1 0】

本発明の第 2 の実施例を示すもので、Q R コードを平行移動させて順に示す場合の図

【図 1 1】

本発明の第 3 の実施例を示すもので、Q R コードをサイズを異ならせて示す場合の図

【図 1 2】

本発明の第 4 の実施例を示すもので、4 分割して表示される Q R コードの図

【図 1 3】

分割した Q R コードの表示形態を示す図

【図 1 4】

読み取り処理を示すフローチャート

【図 1 5】

本発明の第 5 の実施例を示す図 1 3 相当図

【図 1 6】

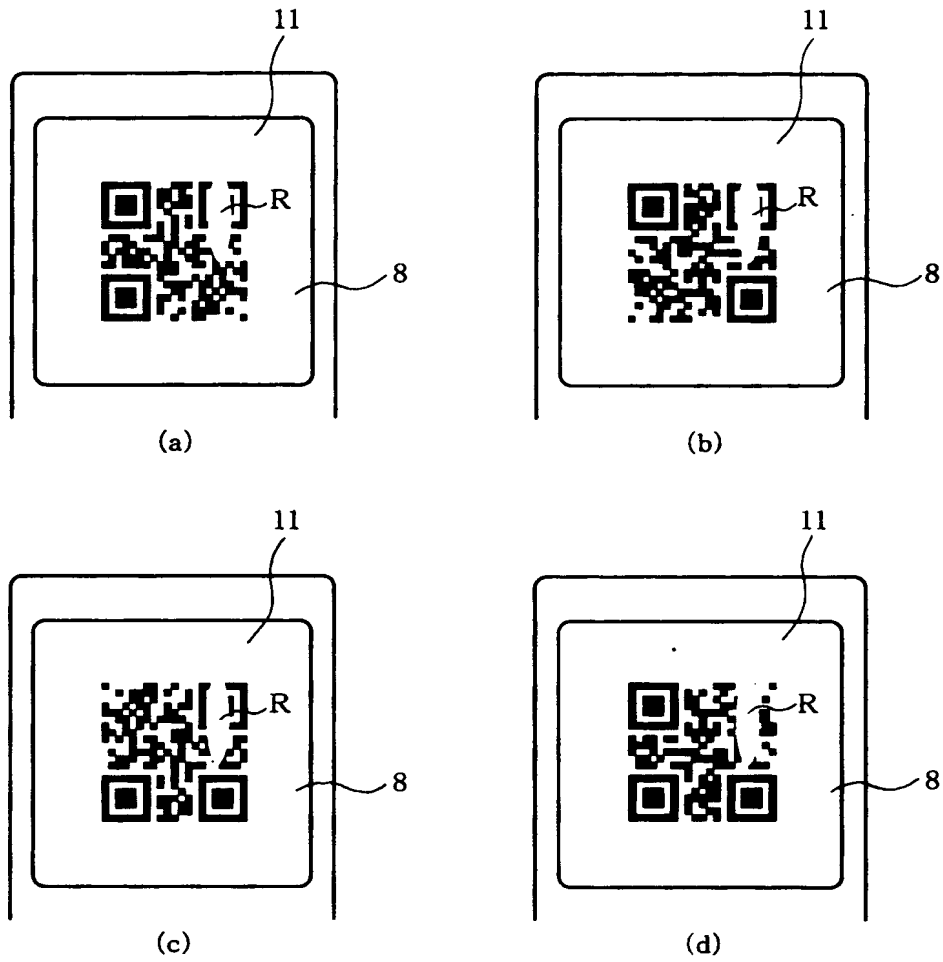
読み取り処理を示すフローチャート

【符号の説明】

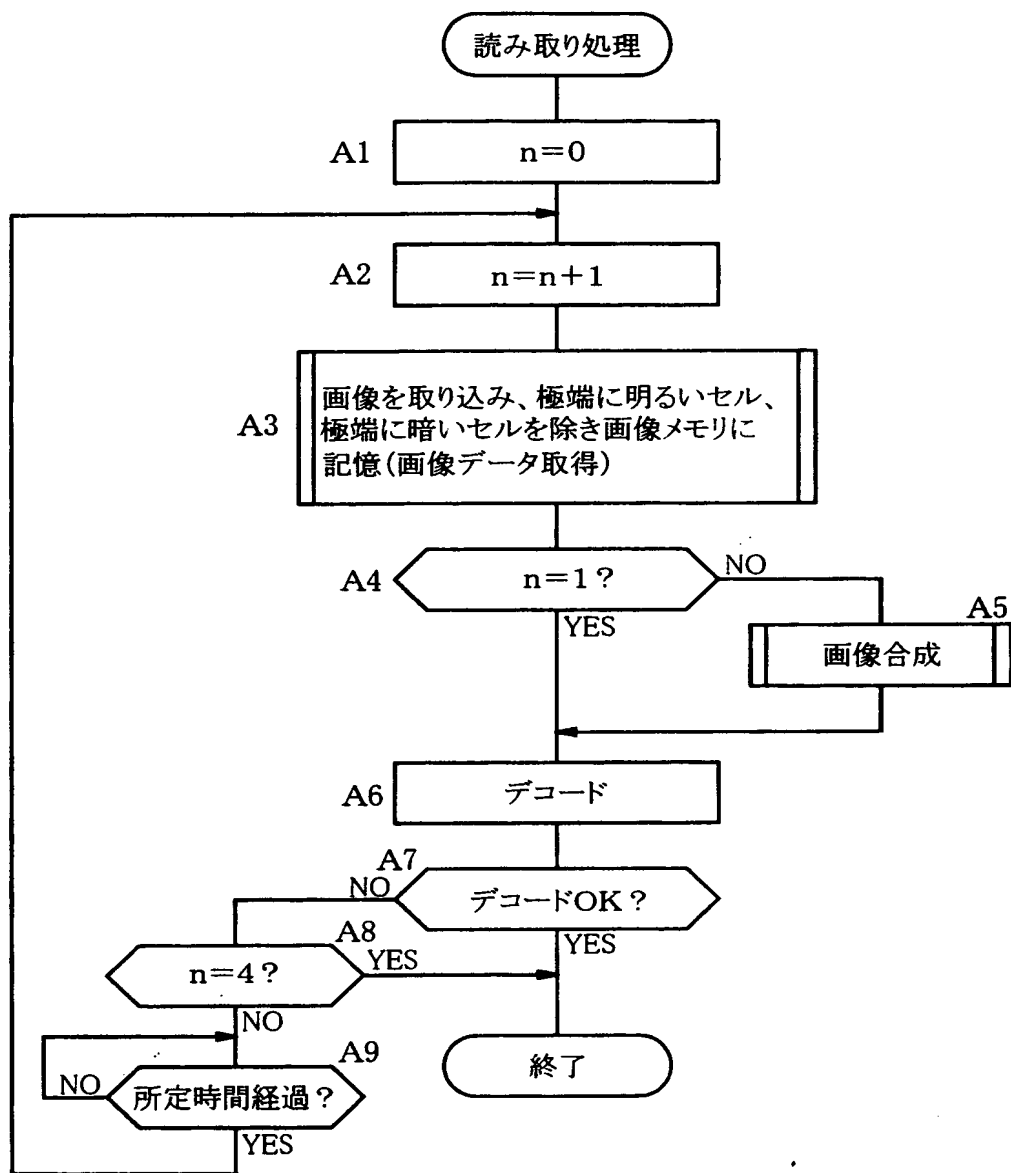
図中、1 は携帯電話機、2 は制御回路、8 は液晶表示器、1 2 は光学情報読取装置、1 3 はカメラ部、2 2 は制御回路である。

【書類名】 図面

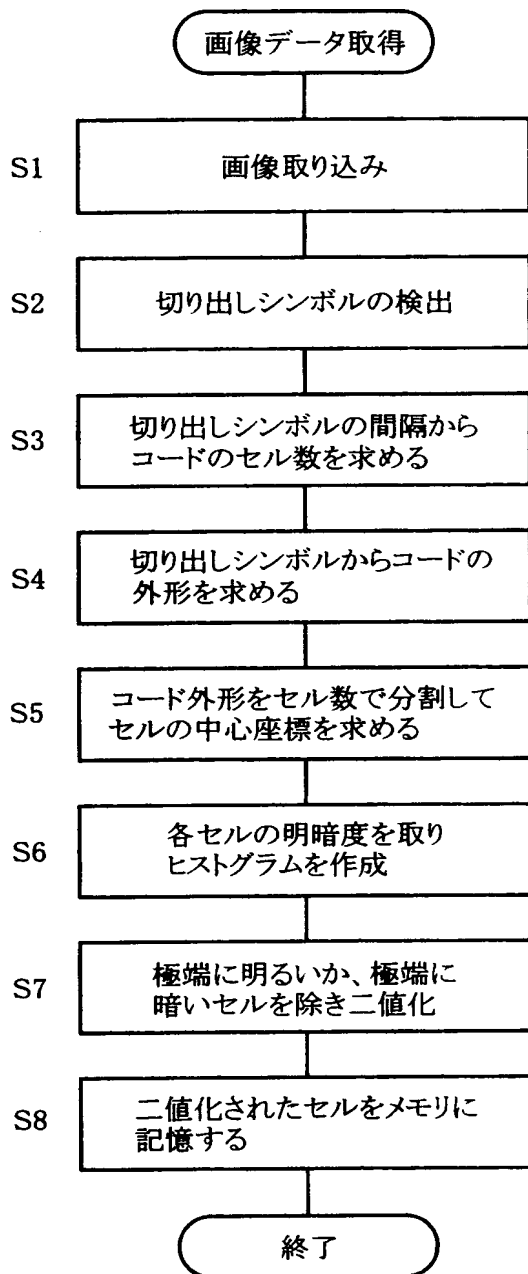
【図 1】



【図 2】

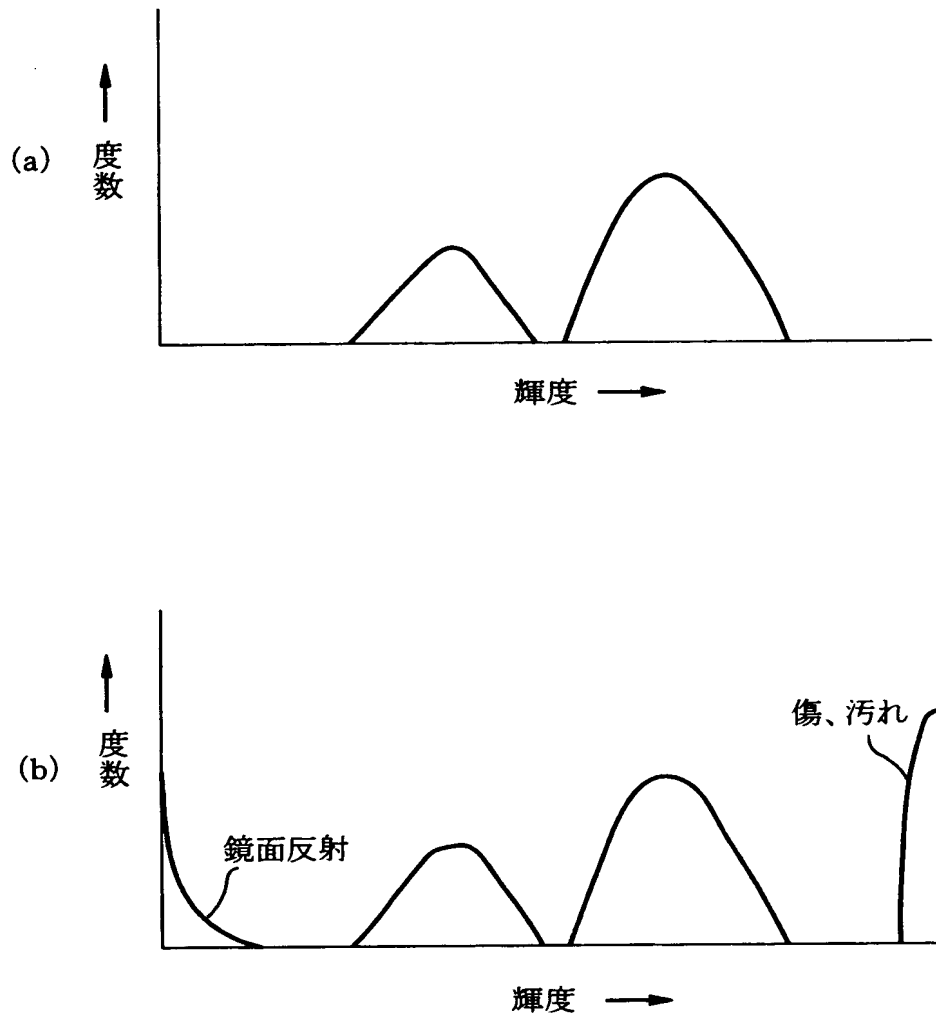


【図 3】

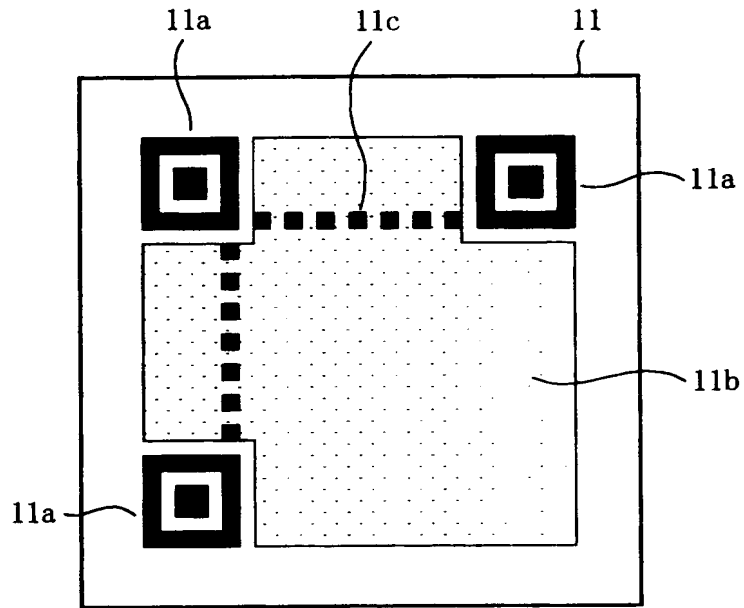




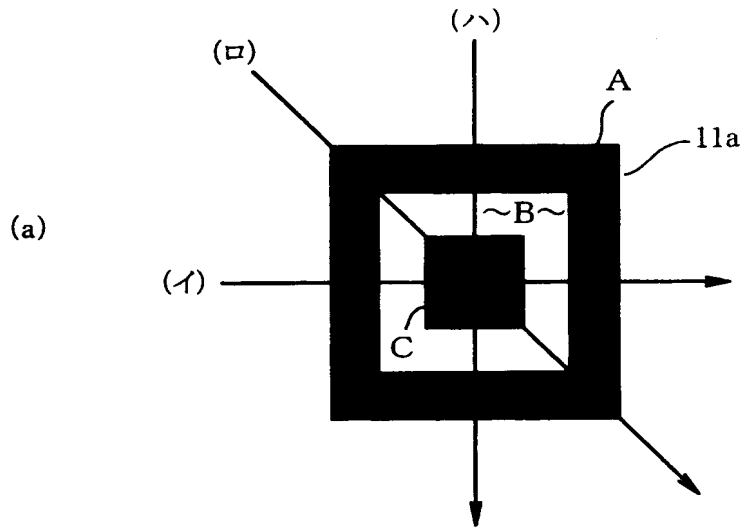
【図 4】



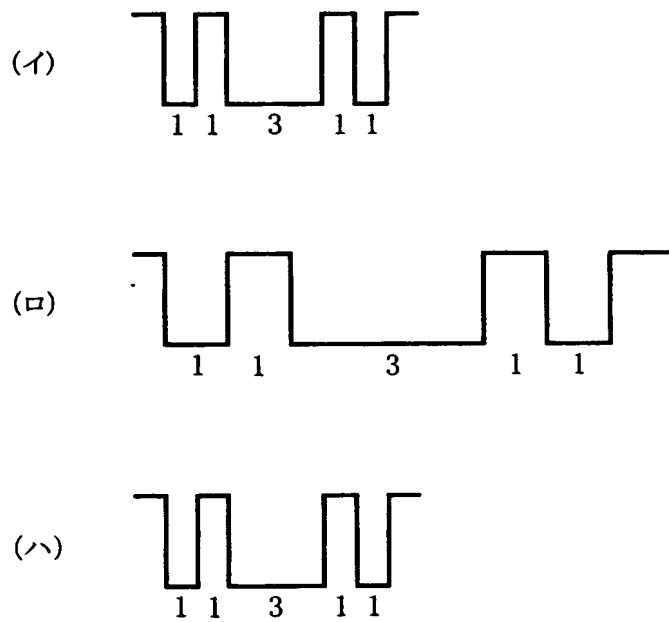
【図 5】



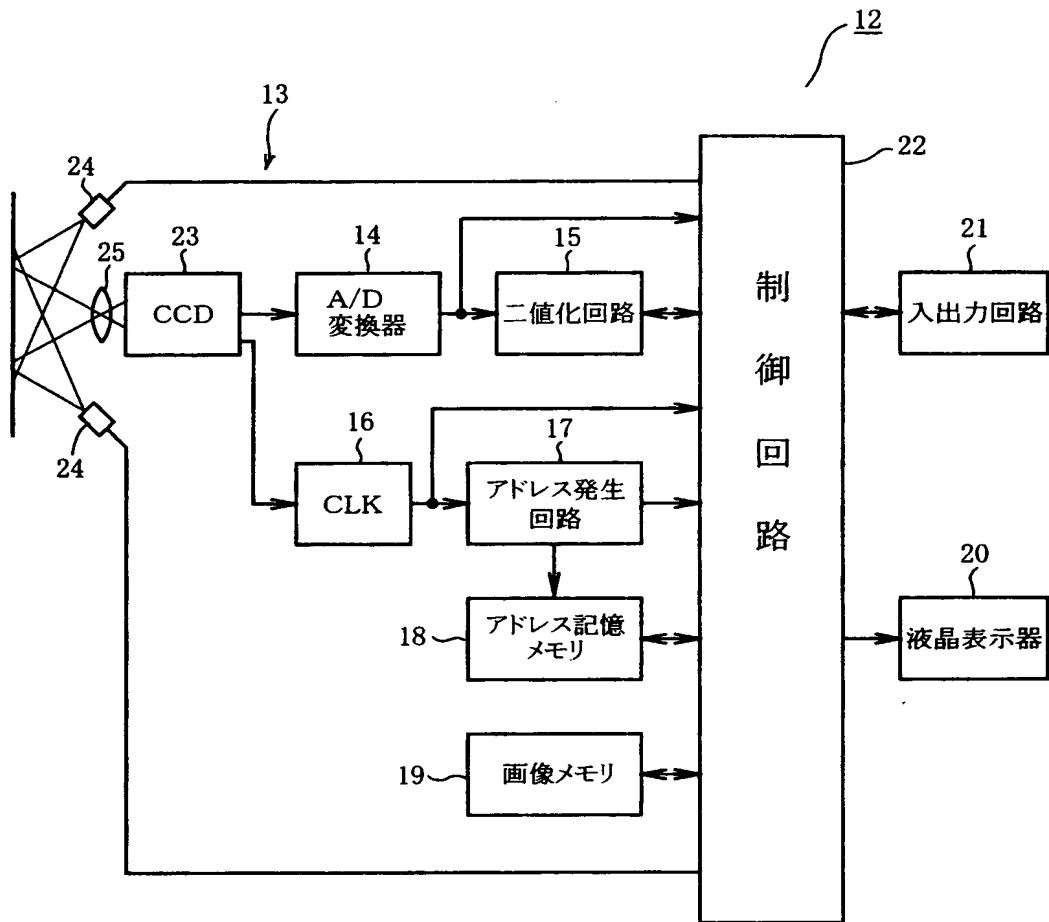
【図 6】



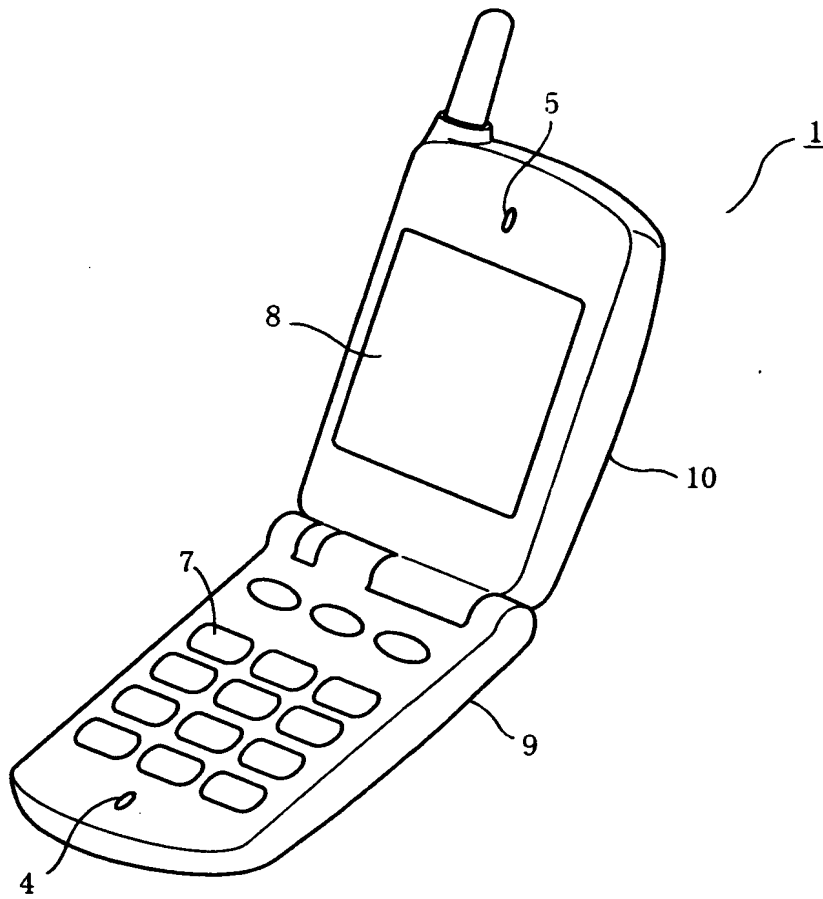
(b)



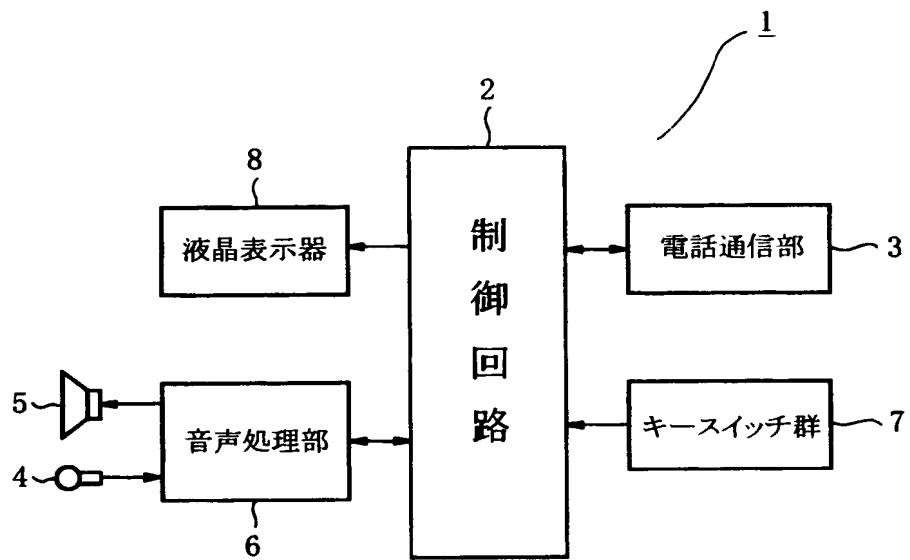
【図7】



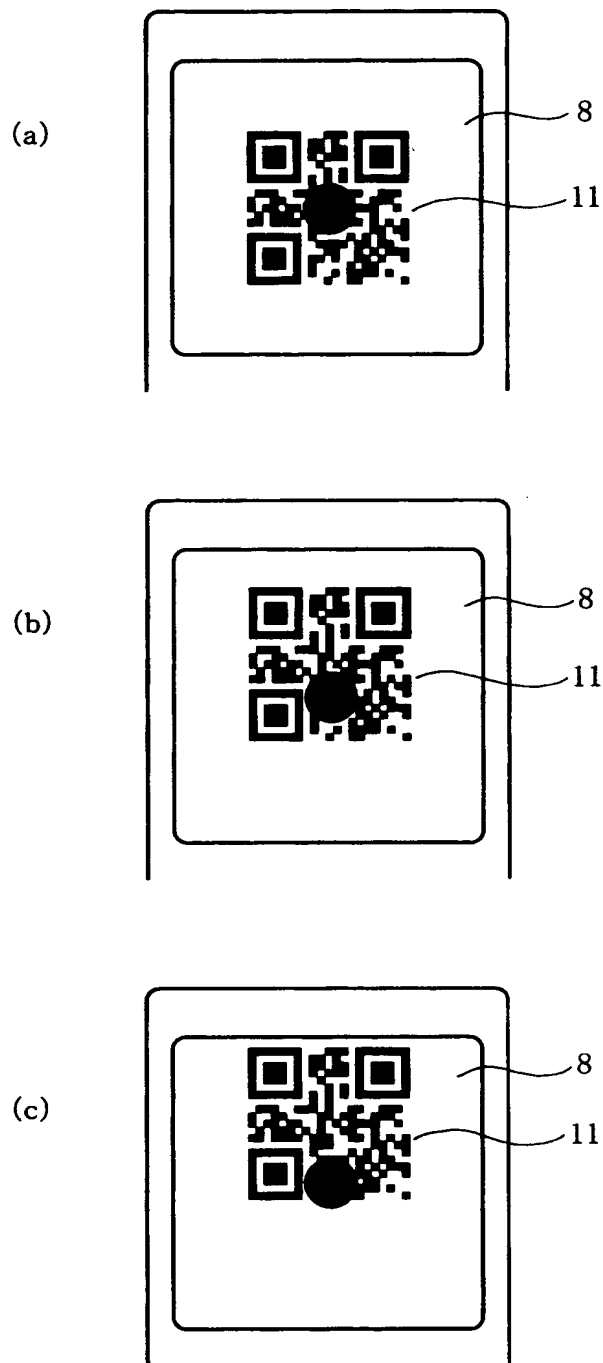
【図 8】



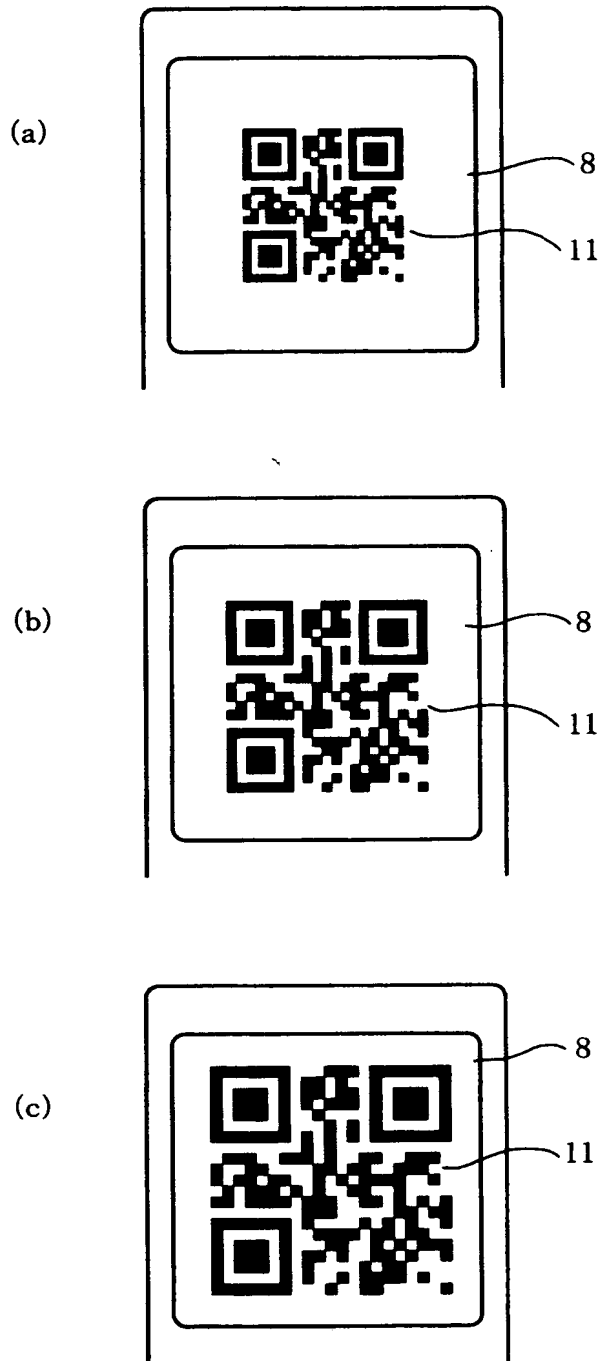
【図 9】



【図 1 0】

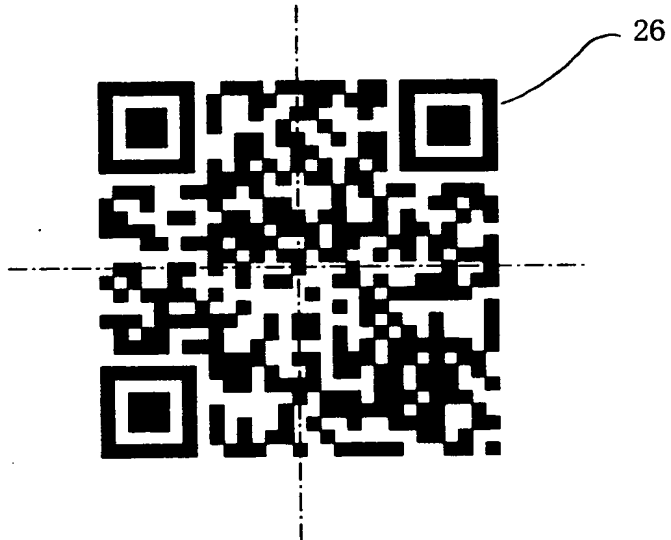


【図 1 1】

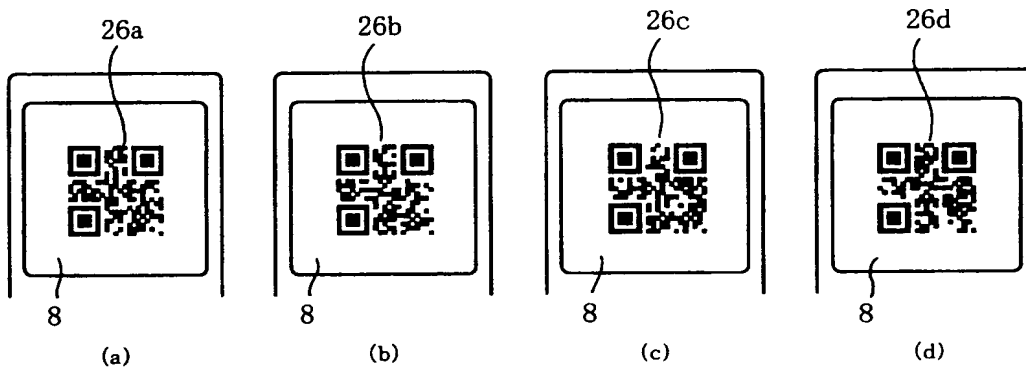




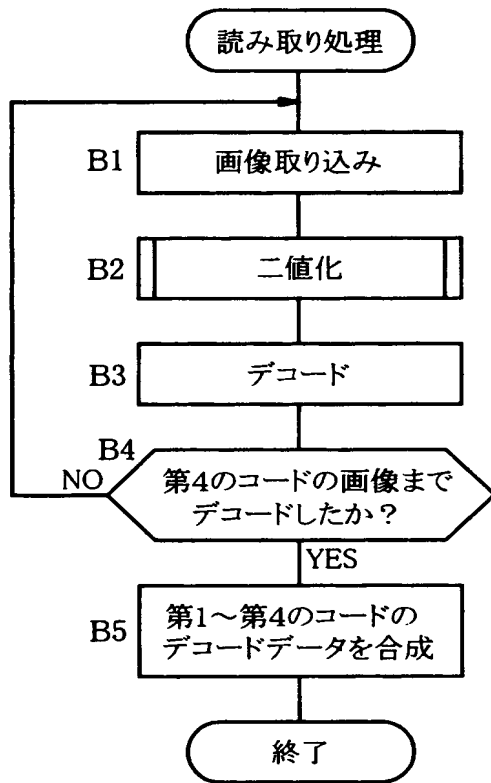
【図 1 2】



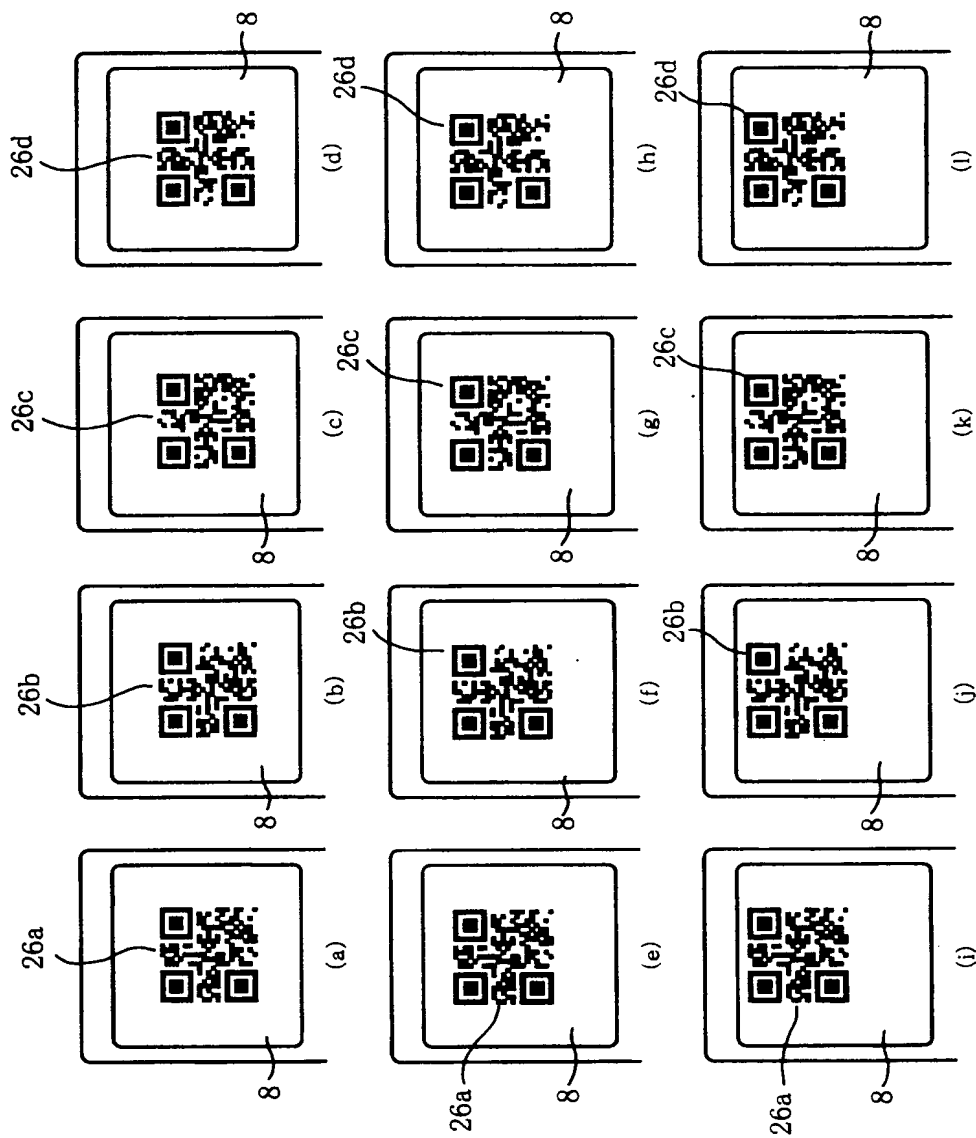
【図 1 3】



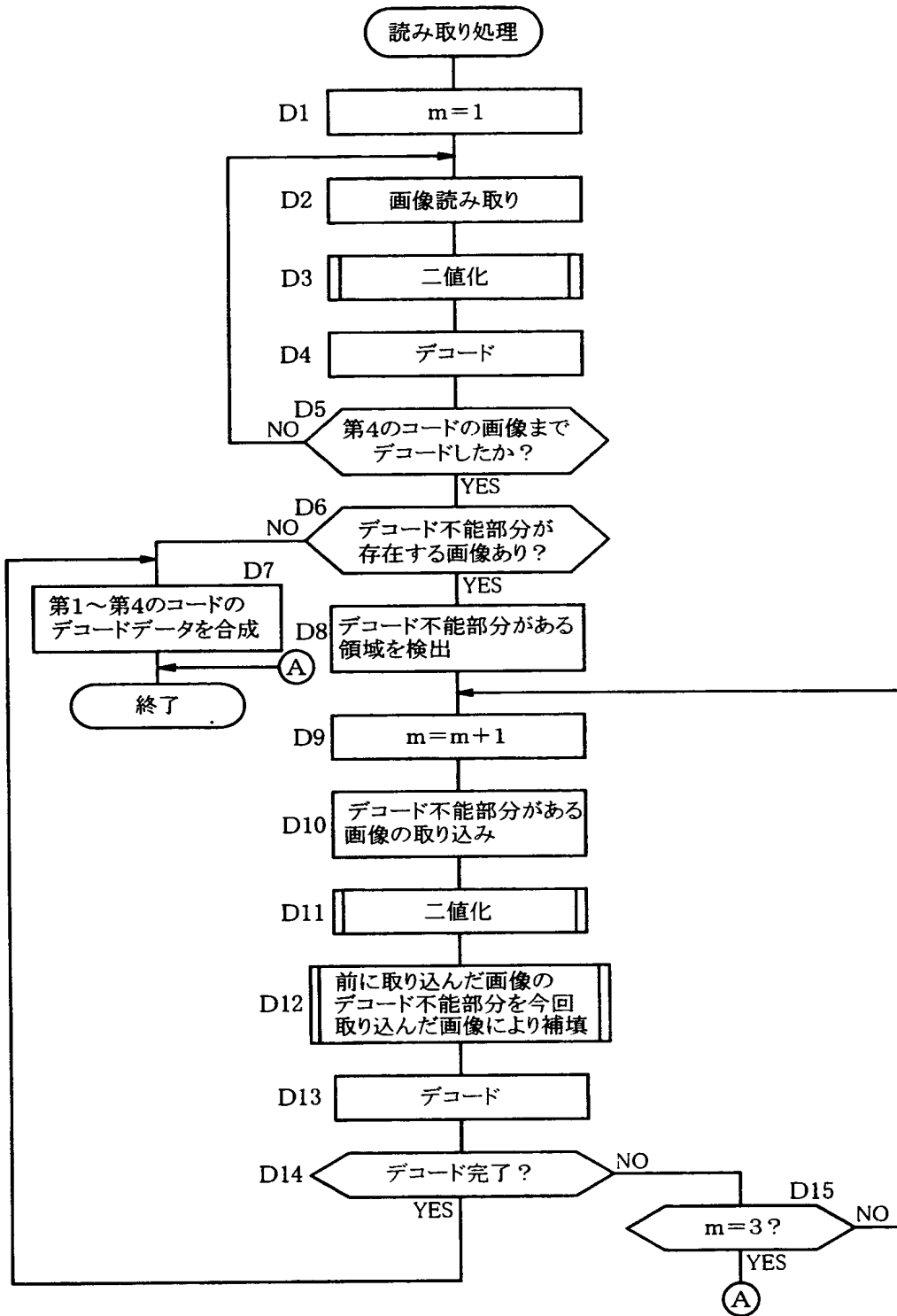
【図 1 4】



【図15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表示器の画面に傷や汚れがあったり、表示器の画面が部分的に鏡面反射を起こしたりしていた場合でも、画面に表示された情報コードをデコード可能とする。

【解決手段】 同一のQRコード11の画像を、液晶表示器の画面に時間間隔を置いて複数回表示するようにし、且つその複数回表示する画像は、各回で互いに90度回転した状態に表示する。QRコード11を表示する画面が鏡面反射を生じたり、その画面に傷や汚れなどが付いていたりすると、その画面に表示される情報コードを光学情報読取装置によって読み取る場合、部分的に読み取れない箇所が生ずる。しかしながら、QRコード11は3回、90度ずつ回転した状態に表示されるので、1回目のQRコード11の表示で読み取り不能となった部分が2回目以降の表示で読み取り可能となる。

【選択図】 図1